

Qué se puede ejecutar
concurrentemente?



- $X=1$
- $Y=2$
- $Z=3$
- Se pueden ejecutar las 3 instrucciones concurrentemente? SI
- Inicialmente el valor de x es 1
- $x=x+1$
- $y=x+2$
- Se pueden ejecutar las 2 instrucciones concurrentemente? NO

Condiciones de Bernstein

- En 1961 define unas condiciones para determinar si 2 conjuntos de instrucciones S_i y S_j se pueden ejecutar concurrentemente
- $L(S_k) = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$
- Conjunto de lectura de la instrucción S_k , se forma por las variables cuyos valores se leen durante la ejecución de las instrucciones S_k
- $E(S_k) = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$
- Conjunto de escritura de

- Dos conjuntos de instrucciones S_i y S_j se pueden ejecutar concurrentemente **si y sólo si** se cumplen estas 3 condiciones
 - $L(S_i) \cap E(S_j) = \Phi$ – conjunto vacío
 - $E(S_i) \cap L(S_j) = \Phi$
 - $E(S_i) \cap E(S_j) = \Phi$

- Ejemplo

- $S1 \rightarrow a := x + y;$

- $S2 \rightarrow b := z - 1;$

- $S3 \rightarrow c := a - b;$

- $S4 \rightarrow w := c + 1;$

- $L(S1) = \{x, y\}$ $L(S2) = \{z\}$ $L(S3) = \{a, b\}$ $L(S4) = \{c\}$

- $E(S1) = \{a\}$ $E(S2) = \{b\}$ $E(S3) = \{c\}$ $E(S4) = \{w\}$

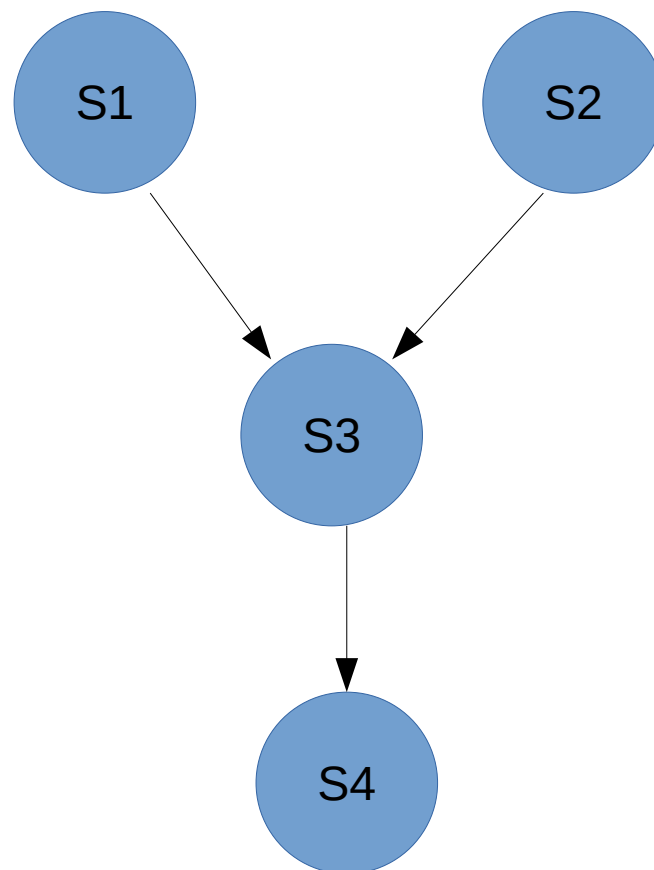
Combinaciones posibles para 4 instrucciones

- Son concurrentes
 - S1 y S2 → SI
 - S1 y S3 → NO
 - S1 y S4 → SI
 - S2 y S3 → NO
 - S2 y S4 → SI
 - S3 y S4 → NO

Tabla

	s1	s2	s3	s4
s1		si	no	si
s2			no	si
s3				no
s4				

Grafo de precedencia



Sentencias cobegin-coend

begin

 cobegin

 s1, s2 (es lo mismo s2,s1)

 coend

 s3

 s4

end